

Ελληνικό Τμήμα

Άρθρο Σύνταξης

Η εξέταση της γαστρικής κένωσης: Μια χρήσιμη λειτουργική εξέταση που σπανίως εφαρμόζεται

Φίλιππος Κ. Γραμματικός

Η εξέταση της κένωσης ή ημικένωσης του περιεχομένου του στομάχου είναι σημαντική για να εξετάσουμε τη λειτουργικότητα του στομάχου. Υπάρχουν και άλλες μέθοδοι εξέτασης εκτός της ραδιοϊστοτοπικής. Η ραδιοϊστοτοπική μέθοδος παρά ταύτα διατηρεί ακόμα τη διαγνωστική της σημασία στη διάγνωση της γαστροπληγίας και άλλων λειτουργικών ή μετά τη χειρουργική επέμβαση παθήσεων του στομάχου. *Συμπερασματικά*, η εξέταση της γαστρικής κένωσης με τη ραδιοϊστοτοπική τεχνική δίνει χρήσιμες λειτουργικές διαγνωστικές πληροφορίες και θα μπορούσε για το λόγο αυτό να εφαρμόζεται συχνότερα.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 83-85

Πρωτότυπο Άρθρο

Υπάρχει σχέση μεταξύ θυρεοειδίτιδας Hashimoto και πρωτοπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού; Μελέτη της παραθορμόνης και των anti-TPO αντισωμάτων σε 2267 ασθενείς

Vesna D. Ignjatovic, Milovan D. Matovic, Vladimir R. Vukomanovic, Slobodan M. Jankovic, Radan R. Džodić

Το ερώτημα που αναφέρεται στο θέμα μελετήθηκε αναδρομικά μεταξύ 45.231 ασθενών που εστάλησαν στο Τμήμα μας για υποψία θυρεοειδικής ή παραθυρεοειδικής πάθησης. Σε 2.267 από αυτούς παρατηρήσαμε αυξημένα αντισώματα anti-TPO και φυσιολογικά αντιθυρεοσφαιρινικά αντισώματα και αντισώματα υποδοχέων TSH. *Συμπερασματικά*, ενώ η συχνότητα του πρωτοπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού στο γενικό πληθυσμό είναι περίπου 0,3%, εμείς δείξαμε συχνότητα 1,89% στους 2267 ασθενείς από την κεντρική Σερβία που είχαν θυρεοειδίτιδα Hashimoto. Για τη σχέση αυτή αυτοανοσοποιητικοί ή κληρονομικοί μηχανισμοί μπορεί να ευθύνονται.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 86-90

Πρωτότυπο Άρθρο

Η εφαρμογή των τύπων R0-R3 χρησιμοποιώντας την εργαλειοθήκη ECT του λογισμικού για να υπολογίσουμε το κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας στο σπινθηρογράφημα SPET αιματικής διάχυσης του μυοκαρδίου και να το συγκρίνουμε με την κοιλιογραφία ισορροπίας. Φυσιολογικά όρια τιμών για ένα πληθυσμό Κινέζων

Wei Xia, Tong Zhu, Jing Ni, Juhua Zhuang, Cuihua Hu

Μελετήσαμε με ^{99m}Tc -MIBI σε ηρεμία (GMPS) το κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας με ηλεκτροκαρδιογράφημα σταθερής πύλης SPET και με ^{99m}Tc -ερυθρά αιμοσφαίρια την κοιλιογραφία ισορροπίας (ERNV) σε 103 υποψήφιους δότες, στους οποίους περιλαμβάνονται 38 με έμφραγμα μυοκαρδίου και 65 με ύποπτη στεφανιαία νόσο. Χρησιμοποιώντας ως χρυσό πρότυπο το κλάσμα εξώθησης $\geq 50\%$ που λάβαμε με την ERNV, εξετάσαμε τα άριστα διαγνωστικά όρια των R0-R3. *Συμπερασματικά*, παρατηρήσαμε μια σημαντική σχέση μεταξύ των τιμών του κλάσματος εξώθησης που λάβαμε με R0-R3 και των τιμών με το ERNV. Οι αριθμητικές τιμές του κλάσματος διέφεραν μεταξύ των 4 τύπων των R0-R3.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 91-96

Πρωτότυπο Άρθρο

Αυξημένη συγκέντρωση του ^{18}F -FDG ως δείκτης διαφορικής διάγνωσης των συμπαγών ψευδοθηλωδών όγκων από τα αδενοκαρκινώματα και τους νευροενδοκρινείς όγκους του παγκρέατος και ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

Zhi-wei Guan, Bai-xuan Xu, Rui-min Wang, Lu Sun, Jia-he Tian

Ο σκοπός που περιγράφεται στο θέμα μας μελετήθηκε σε 18 αποδεδειγμένους ψευδοθηλώδεις όγκους (ΨΘΟ)

με PET/CT, χρησιμοποιώντας τα κριτήρια του Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας και τις μέσες τιμές του SUVmax. *Συμπερασματικά*, όλες οι περιπτώσεις ΨΘΟ υπερπροσλάμβαναν το ραδιοφάρμακο, είτε ήταν καλοήθεις είτε κακοήθεις όγκοι, ώστε παρουσίαζαν SUVmax μεγαλύτερο από 3 και με τον τρόπο αυτό μπορούν να διαφοροδιαγιγνώσκουν από τους άλλους 2 παγκρεατικούς όγκους.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 97-102

Ερευνητικό Άρθρο

Ποιος είναι ο καλύτερος χρόνος εξόδου από το νοσοκομείο των ασθενών με διαφοροποιημένο καρκίνο του θυρεοειδή που έλαβαν ιώδιο-131 για θεραπεία καταστροφής του θυρεοειδικού υπολείμματος

Zahra Azizmohammadi, Faraj Tabei, Babak Shafiei, Ali Akbar Babaei, Seyed Mohsen Qutbi Jukandan, Reza Naghshine, Hamid Javadi, Iraj Nabipour, Majid Assadi, Isa Neshandar Asli

Για τη μελέτη του ως άνω θέματος εξετάσαμε 100 ασθενείς που θεραπεύτηκαν με: 3,7, 5,5, ή 7,4 GBq ιωδίου-131 σε 3 ομάδες αντίστοιχα. Οι ρυθμοί έκθεσης κατά τις 3 πρώτες μέρες της παραμονής τους στο νοσοκομείο ήταν για τις 3 ομάδες 30, 50 και 70μSv^h⁻¹ σε απόσταση 1m, αντίστοιχα. *Συμπερασματικά*, οι παραπάνω δόσεις ήταν αποδεκτές ώστε να εξέλθουν του νοσοκομείου τη 2^η και την 3^η μέρα από την είσοδό τους. Την 1^η μέρα της νοσηλείας τους μόνο 3/11 ασθενείς είχαν δόσεις μεγαλύτερες από 70μSv^h⁻¹.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 103-106

Ερευνητικό Άρθρο

Μελέτη της λειτουργίας των σιαλογόνων αδένων με σπινθηρογράφημα με 99m-τεχνήτιο-υπερτεχνητικό μετά από επιτυχή μεταμόσχευση νεφρού

Ebru Orsal, Bedri Seven, Mustafa Keles, Arif Kursad Ayan, Erdem Çankaya, Ozalkan Ozkan

Για τη μελέτη του παραπάνω θέματος εξετάσαμε 34 ασθενείς με μεταμόσχευση νεφρού και 28 υγιείς. Το σπινθηρογράφημα έγινε σε μέσο χρόνο 4,4±2,9 έτη μετά τη μεταμόσχευση. Μελετήθηκαν καμπύλες εξόδου του ραδιοφαρμάκου, η πρόσληψη αυτού και το κλάσμα απέκκρισης. *Συμπερασματικά*, οι παράμετροι αυτές έδειξαν φυσιολογικές τιμές στα κατώτερα όρια των τιμών

αυτών σε σχέση με τους φυσιολογικούς μάρτυρες κατά την εξέταση που αναφέραμε παραπάνω.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 107-110

Πρωτότυπο Τεχνολογικό Άρθρο

Βελτιστοποίηση των διαδικασιών της Πυρηνικής Ιατρικής για καλύτερη διακριτική ικανότητα χώρου, ευαισθησία, ποιότητα και ποσοτικοποίηση της σπινθηρογραφικής εικόνας με την εφαρμογή ενός νέου προτύπου Monte Carlo στην απεικόνιση με κάμερα PET

Γεώργιος Ε. Καρπέτας, Χρήστος Μ. Μιχαήλ, Γεώργιος Π. Φούντος, Πιπίτσα Ν. Βαλσαμάκη, Ιωάννης Σ. Κανδαράκης, Γεώργιος Σ. Παναγιωτάκης

Για να μελετήσουμε όσα αναφέρονται στον τίτλο της εργασίας εφαρμόσαμε το πακέτο Monte Carlo τύπου Geant4, στην τομογραφική εκπομπή τύπου GATE και το λογισμικό για ανασύσταση της τομογραφικής εικόνας (STIR), χρησιμοποιώντας ειδικές εφαρμογές του υπολογιστή. *Συμπερασματικά*, η μελέτη μας έδειξε ότι το παραπάνω πρότυπο μοντέλο Monte Carlo μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξεταστεί βελτιστοποίηση, απλοποίηση και για να ελαττώσει το χρόνο ανάπτυξης των διαδικασιών ελέγχου της ποιότητας στις κάμερες PET. Χρησιμοποιώντας αυτό το μοντέλο μπορούμε να λάβουμε και την ευαισθησία της εικόνας σε πιο απλοποιημένη μορφή. Οι εικόνες που ανακατασκευάστηκαν κατά το STIR ως άνω μπορεί να χρησιμοποιηθούν επίσης για να διαπιστώσουμε την κατανομή των ραδιοφαρμάκων στις διάφορες εικόνες και σε ειδικούς χάρτες δόσεων, οι οποίοι είναι αρκετά χρήσιμοι στους κλινικούς πυρηνικούς ιατρούς.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 111-120

Βραχεία Ανασκόπηση

Η χρησιμότητα της τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων στη χρόνια αποφρακτική πνευμονική πάθηση

Poul Henning Madsen, Søren Hess, Poul Flemming Højlund-Carlson, Abass Alavi

Σκοπός μας ήταν να αναζητήσουμε από τη βιβλιογραφία τη σχέση που αναφέρεται στο θέμα μας. Μελετήσαμε τα άρθρα που αναφέρονται στο PubMed,

EMBASE και τη βιβλιοθήκη Cochrane χρησιμοποιώντας τους όρους MESH: «πνευμονική πάθηση», «χρόνια αποφρακτική», «πνευμονικό εμφύσημα» και «τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίου». *Συμπερασματικά*, από 38 αναφορές και ψάχνοντας τις βιβλιογραφίες ειδικών άρθρων αναγνωρίσαμε 7 σχετικά άρθρα και καταλήξαμε ότι υπάρχουν ενδείξεις πως το ¹⁸F-FDG PET θα μπορούσε να είναι χρήσιμο στη χρόνια αποφρακτική πνευμονική πάθηση με τους εξής τρόπους: α) διαφοροποιώντας την από το χρόνιο άσθμα και την ελαττωμένη α-1-αντιτρυψίνη, β) μετρώντας την πνευμονική και τη συστηματική φλεγμονή για να μας καθοδηγήσει στη θεραπεία και στην πρόγνωση, γ) ποσοτικοποιώντας τη χρήση των αναπνευστικών μυών και τέλος δ) διαγιγνώσκοντας την ύπαρξη πνευμονικής καρδιάς.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 121-124

Άρθρο Ανασκόπησης

Η απεικόνιση των παραθυρεοειδών αδένων με ραδιονουκλίδια: μια επικαιροποιημένη, συνοπτική ανασκόπηση

Ευστράτιος Μωραλίδης

Η υπερασβεστιαμία του υπερπαραθυρεοειδισμού μπορεί να είναι επιζήμια για τον ασθενή και μόνο η χειρουργική αφαίρεση του υπερλειειτουργικού παραθυρεοειδικού ιστού μπορεί να θεραπεύσει οριστικά από τη νόσο. Η απεικόνιση των παραθυρεοειδών αδένων με ραδιονουκλίδια δεν έχει ρόλο στη διάγνωση του υπερπαραθυρεοειδισμού ή στην επιλογή του τρόπου θεραπείας. Ωστόσο, εφόσον έχει αποφασιστεί χειρουργική αντιμετώπιση η απεικόνιση με ^{99m}Tc-sestamibi μπορεί να εντοπίσει παθολογικούς παραθυρεοειδείς αδένες προεγχειρητικά. Στον πρωτοπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό η εκτίμηση με ραδιονουκλίδια μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να είναι χρήσιμη πριν αμφοτερόπλευρη χειρουργική διερεύνηση του τραχήλου, μπορεί να ταυτοποιήσει ασθενείς κατάλληλους για εστιασμένη χειρουργική προσπέλαση και είναι προϋπόθεση της ελάχιστη επεμβατικής και ραδιοκαθοδηγούμενης παραθυρεοειδεκτομής. Στο δευτεροπαθή και τριτοπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό η κλινική αξία της σπινθηρογραφικής εκτίμησης των παραθυρεοειδών αδένων είναι συζητήσιμη, αλλά στον εμμένοντα ή υποτροπιάζοντα υπερπαραθυρεοειδισμό αυτή η απεικονιστική τεχνική είναι εξέταση πρώτης γραμμής πριν την επανεγχείρηση. *Συμπερασματικά*, η εκτίμηση με ^{99m}Tc-sestamibi έχει καθορισμένο κλινικό ρόλο στη χειρουργική αντιμετώπιση ασθενών με πρωτοπαθή υπερπαραθυρεοειδισμό ή υποτροπιάζουσα νόσο, αλλά η χρησιμότητα της συγκεκριμένης εκτίμησης δεν είναι σαφής σε περιπτώσεις δευτεροπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 125-133

Άρθρο Ανασκόπησης

Υπάρχει κάποιος ρόλος για την Πυρηνική Ιατρική στη διάγνωση και αντιμετώπιση ασθενών με πρωτοπαθή υπεραλδοστερονισμό;

**Τρύφων Σπυριδωνίδης,
Δημήτρης Ι. Αποστολόπουλος**

Ο πρωτοπαθής υπεραλδοστερονισμός (ΠΑ) είναι η συχνότερη δευτεροπαθής αιτία υπέρτασης. Η διάγνωση του ΠΑ έχει σημαντική κλινική αξία για την επιλογή της κατάλληλης θεραπείας, η οποία σε μονόπλευρη νόσο μπορεί να είναι χειρουργική, ενώ σε περίπτωση αμφοτερόπλευρης νόσου συντηρητική, αλλά θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην αντιϋπερτασική αγωγή και οι ανταγωνιστές της αλδοστερόνης. Με τις σύγχρονες μεθόδους διάγνωσης η επίπτωση του ΠΑ φαίνεται ότι είναι μεγαλύτερη από ότι εθεωρείτο παλαιότερα. Υπάρχει ακόμη μέχρι σήμερα διαμάχη για την πραγματική συχνότητα εμφάνισης του ΠΑ. Η μέθοδος εκλογής για τη διαφοροδιάγνωση μονόπλευρης από ετερόπλευρη νόσο είναι η δειγματοληψία αίματος από τις επινεφριδικές φλέβες. Η μέθοδος όμως είναι επεμβατική και πραγματοποιείται αξιόπιστα από λίγα εξειδικευμένα κέντρα. Μη επεμβατικές (απεικονιστικές) μέθοδοι για τη διαφοροδιάγνωση των δύο παθήσεων είναι η αξονική τομογραφία, η μαγνητική τομογραφία και το σπινθηρογράφημα με ιωδοχοληστερόλη (NP-59) υπό καταστολή με δεξαμεθαζόνη. Η ακρίβεια των προαναφερθεισών μεθόδων σε σύγκριση με τη δειγματοληψία των επινεφριδικών φλεβών είναι ελαττωμένη και μπορεί να οδηγήσει σε λάθος θεραπευτικές αποφάσεις. Η σπινθηρογραφική μελέτη με NP-59 είναι λειτουργική απεικόνιση που στηρίζεται στην ανάδειξη της αυτόνομης φλοιϊκής επινεφριδικής λειτουργίας και θα μπορούσε να καλύψει το κενό ανάμεσα στις επεμβατικές μεθόδους και την ανατομική απεικόνιση. *Συμπερασματικά*, η χρήση του σπινθηρογραφήματος με NP-59 τα τελευταία χρόνια ήταν περιορισμένη. Πρόσφατα με τη χρήση των υβριδικών συστημάτων τομογραφίας μονήρους φωτονίου/αξονικής τομογραφίας (SPET/CT) το ενδιαφέρον για τη μέθοδο αυτή έχει ανανεωθεί. Όμως χρειάζονται μελέτες με σύγκριση με τη δειγματοληψία επινεφριδικών φλεβών για να αποδειχθεί η αξιοπιστία της μεθόδου.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 134-139

Επιστολές προς τη Σύμβαση

Θύμωμα και ανοσολογική ανεπάρκεια: η απεικόνιση του συνδρόμου Good με ¹⁸F-FDG PET/CT

**Antony Kelly, Charles Merlin, Sébastien Trouillier,
Florent Cachin, Gaëlle Guettrot-Imbert**

Το σύνδρομο Good είναι συνδυασμός θυμώματος υπογαμμασφαιριναιμίας ελαττωμένων περιφερικών Β-κυττάρων και ποικίλων βλαβών στην ανοσολογική δραστηριότητα των CD4 Τ λεμφοκυττάρων και επίσης αναστροφή του λόγου των CD4/CD8+T κυττάρων. Περιγράφεται ασθενής 56 ετών με μάζα θυμώματος 8X8X3cm και με τα ως άνω ευρήματα του συνδρόμου Good, που υποβλήθηκε σε ακτινοθεραπεία, παρουσίασε φλεγμονές ιδίως στο αναπνευστικό και υποβλήθηκε σε θεραπεία με αντιβιοτικά και κορτικοειδή. Δόθηκε και γ-σφαιρίνη με καλά θεραπευτικά αποτελέσματα. Το σπινθηρογράφημα PET/CT δεν έδειξε μεταστάσεις. Το σύνδρομο είναι σπάνιο και εξελίσσεται παρά τη θυμεκτομή ή και τη θεραπεία με στεροειδή. *Συμπερασματικά*, η παραπάνω περιγραφή είναι η πρώτη περίπτωση που μελετήθηκε με PET/CT, το οποίο έδειξε υπερμεταβολικού τύπου βλάβες στους πνεύμονες σε άρρωστο με θύμωμα.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 140-141

Αναρρόφηση με βελόνη υπό τον έλεγχο σπινθηρογραφήματος με ραδιενεργό ιώδιο SPET/CT, ως χρήσιμη τεχνική για τη διαπίστωση της υποτροπής σε διαφοροποιημένο καρκίνωμα του θυρεοειδούς μετά τη θυρεοειδεκτομή, με αρνητική εικόνα υπερήχων και αρνητική θυρεοσφαιρίνη ορού αλλά θετική θυρεοσφαιρίνη στο υγρό αναρρόφησης από λεμφαδένα

Byeong-Cheol Ahn

Οι υβριδικές εικόνες SPET και CT μπορούν να μας δώσουν λειτουργικές και ανατομικές πληροφορίες για τις εστίες που προσλαμβάνουν το ιώδιο-131 όπως στην περίπτωση που περιγράφουμε και εμφανίζονται δίκην «θερμών» περιοχών. Σε μια τέτοια περιοχή η αναρρόφηση με βελόνη έδειξε αυξημένη θυρεοσφαιρίνη και μεταστατικά κύτταρα, ενώ η θυρεοσφαιρίνη του ορού και οι υπέρηχοι ήταν αρνητικοί. *Συμπερασματικά*, τα παραπάνω δείχνουν μια καινούργια εφαρμογή του SPET/CT στη διαπίστωση μεταστάσεων στους λεμφαδένες ενώ άλλες εξετάσεις ήταν αρνητικές.

Hell J Nucl Med 2012; 15(3): 142-143

Μελέτη σπάνιου μικροκυτταρικού καρκίνου των πνευμόνων σε νεαρή γυναίκα με γενετική ανωμαλία που ζούσε σε περιβάλλον υψηλής ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Μεταστατικές βλάβες που δε διακρίνονταν στην αξονική τομογραφία

Δημήτριος Αντωνίου, Φανή Βλάχου, Βασιλική Φιλίππη, Ρωξάνη Ευθυμιάδου, Βασίλειος Πρασσόπουλος

Τα ευρήματα που αναφέρονται στο θέμα της εργασίας και περιγράφονται με εικόνες στο κείμενο δείχνουν ότι ακόμα και σε νεαρά άτομα που η ίδια η εργασία τους δε συμβάλλει στην εμφάνιση όγκου και δεν είναι καπνιστές, εφόσον έχουν γενετική ανωμαλία και διαβιούν σε περιβάλλον αυξημένης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, μπορεί να εμφανίσουν μικροκυτταρικό καρκίνωμα του πνεύμονα. *Συμπερασματικά*, περιγράφουμε μια ως άνω σπάνια περίπτωση στην οποία η εξέταση PET/CT κατέδειξε τη μεταστατική νόσο.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 144-145

Επιλεγμένες Βραχείες Συνεργασίες

Εξέταση με οξικό άνθρακα-11-PET και με ¹⁸F-FDG PET και CT στη διάγνωση υποτροποιάζοντος καρκίνου του προστάτη μετά από ριζική προστατεκτομή σε περιπτώσεις που το ειδικό προστατικό αντιγόνο είναι από >1 μέχρι 3ng/mL

Nobuyuki Oyama, Hideaki Ito, Yoshitaka Aoki, Yoshiji Miwa, Hironobu Akino, Takashi Kudo, Hidehiko Okazawa, Yasuhisa Fujibayashi, Michael J. Welch, Osamu Yokoyama

Μελετώντας το θέμα που αναφέρεται στον τίτλο της εργασίας αυτής και η οποία εργασία συνεχίζεται, αναφέρομαι *συμπερασματικά* ότι από σύνολο 11 ασθενείς, το σπινθηρογράφημα με άνθρακα-11 PET σε ασθενείς με PSA από >1 και μέχρι 3ng/mL έδειξε μια αληθώς θετική και δυο ψευδώς θετικές περιπτώσεις καρκίνου του προστάτη που διαπιστώθηκαν στην κοίτη του προστάτη ενώ η εξέταση με ¹⁸F-FDG PET και τα σπινθηρογραφήματα CT ήταν ψευδώς αρνητικά και αληθώς αρνητικά, αντίστοιχα.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 146-147

Η αξονική τομογραφία αποκαλύπτει τα μυστικά από τις μούμιες στην ιατρική αρχαιολογία

Andreas Otte, Tobias Thieme, Andreas Beck

Η αξονική τομογραφία αποκαλύπτει τα μυστικά σε αιγυπτιακές μούμιες, κατά την ιατρική αρχαιολογία. Με ειδικούς αλγόριθμους 3D-CT και ειδική τεχνική έγινε η ανακατασκευή του προσώπου σε μούμιες εφαρμόζοντας

ειδικά προσωπεία, ενώ οι μούμιες βρίσκονταν στη θέση τους. Συμπερασματικά, η ιατρική αρχαιολογία βοηθείται από απεικονιστικές τεχνικές, όπως η 3D-CT, και ειδικές τεχνικές για τη διαπίστωση των χαρακτηριστικών του

προσώπου μιας αιγυπτιακής μούμιας από την περιοχή των Θηβών το 1300 πΧ χωρίς να ανοίξει κανείς το σχετικό φέρετρο.

Hell J Nucl Med 2013; 16(2): 148-149